

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-245249

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/907  
 G06K 19/07  
 H04N 5/225  
 H04N 5/765  
 H04N 5/781  
 // H04N101:00

(21)Application number : 2000-055982

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.2000

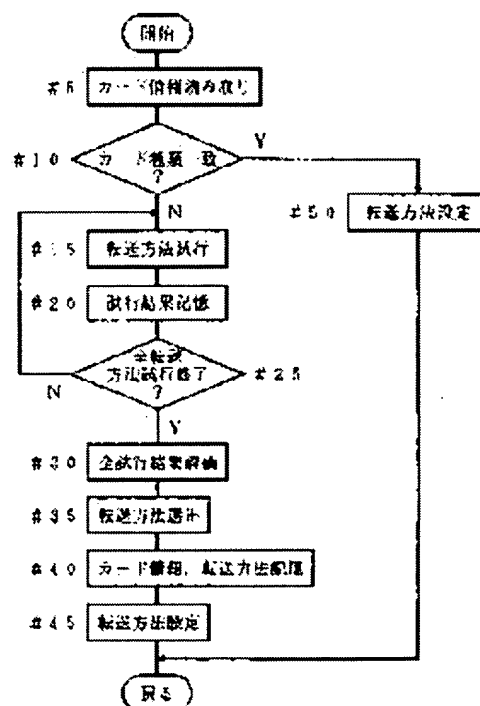
(72)Inventor : YAMAGUCHI TAKEHISA

(54) DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera, which employs a transfer method for sufficiently utilizing the advantage of an attachable/detachable recording medium.

SOLUTION: In the digital camera, a plurality of transfer methods exist and a memory for storing recording medium kinds, and their optimum transfer methods is arranged so that the stored transfer method is employed in the case of mounting the recording medium whose kind is stored. When the recording medium whose kind is not stored is mounted, a transfer test is performed by using the plurality of transfer methods, the optimum one is selected from the applicable transfer methods based on the test result, the selected transfer method is employed and also the kind of the recording medium and the selected transfer method are stored.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
 of rejection]

[Date of extinction of right] "

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the digital camera which has two or more transfer approaches for the data transfer between removable record media Make the transfer approach of 1-beforehand elected about one or more kinds of record media based on the transfer test from the one or more transfer approaches applicable to the class and record medium of a record medium correspond, and it memorizes. The digital camera which distinguishes the class of record medium with which it equipped whenever it equipped with the record medium, and is characterized by using for the data transfer between the record media equipped with the transfer approach corresponding to the class of record medium with which it equipped.

[Claim 2] The digital camera according to claim 1 characterized by to use for the data transfer between the record media equipped with the transfer approach which elected the transfer approach of 1 and elected from the one or more transfer approaches which can perform the transfer test using two or more transfer approaches between the record media with which it equipped, and can apply it to the record medium with which it equipped when not contained in the class of record medium which the class of record medium with which it equipped has memorized.

[Claim 3] In the digital camera which has two or more transfer approaches for the data transfer between removable record media Distinguish the class of record medium with which it equipped whenever it equipped with the record medium, and when having not memorized the class of record medium with which it equipped The transfer test using two or more transfer approaches between the record media with which it equipped is performed. Elect the transfer approach of 1 from the one or more transfer approaches applicable to the record medium with which it equipped, and while making the class of record medium with which it equipped, and the elected transfer approach correspond and memorizing The digital camera characterized by using for the data transfer between the record media equipped with the transfer approach corresponding to the class of record medium with which it equipped when using for the data transfer between the record media equipped with the elected transfer approach and having memorized the class of record medium with which it equipped.

[Claim 4] The digital camera according to claim 2 or 3 characterized by electing the transfer approach which had least power consumption in a transfer test.

[Claim 5] The digital camera according to claim 2 or 3 characterized by electing the transfer approach which was the highest in a transfer test.

[Claim 6] The digital camera according to claim 2 or 3 characterized by electing the transfer approach which had little power consumption and was high in a transfer test.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital camera which can be equipped with the record medium with which classes differ in more detail about the digital camera which records the photoed image on a removable record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] A digital camera photos an image repeatedly with the period of abbreviation regularity, and records the photoed image on a removable record medium according to the record directions given by the user between them. The image recorded on the record medium is behind used by other devices, such as a personal computer.

[0003] The removable record medium needs not to lose the contents of record, even when not receiving a nonvolatile thing, i.e., an electric power supply, and it is desirable that it is a small light weight. From such a request, the semiconductor memory card which built in the flash memory is used as a record medium from the early stage of the spread of digital cameras, and current is used abundantly from it.

[0004] The data transfer rate of a record medium is high, its storage capacity is large again, and it is desirable for there to be little power consumption moreover. As a result of doing active research aiming at the record medium which satisfies these requirements, various record media are developed in current. For example, the hard disk which there are what was constituted from an OR circuit, a thing constituted in the NAND circuit, a thing constituted with the AND circuit, and planned small highly, and made the appearance the shape of a card also by what is named a flash memory generically is also developed.

[0005] If the data transfer approach is different with the configuration of a record medium and a flash memory is taken for an example, it has what has only I/O mode as the transfer approach, the thing which has only trueIDE mode, and the thing which has the both sides in I/O mode and trueIDE mode. Generally, the trueIDE mode of a transfer rate is higher than I/O mode. Moreover, the transfer rate of a flash memory is higher than a hard disk. The hard disk which power consumption is also different with the configuration of a record medium, and drives it mechanically has more power consumption than a flash memory. However, it has the features that storage capacity of a hard disk is large compared with a flash memory.

[0006] One kind of not only record medium but the digital camera which enabled it to equip with two or more kinds of record media is developed with diversification of a record medium. Such a digital camera is constituted so that it can equip with the record medium with which it has one or two or more, and classes differ the applied part which can usually change the transfer approach in each applied part.

[0007] If an applied part is equipped with a record medium, a digital camera will read the manufacturer who is describing at the record medium, a part number, storage capacity, etc., will distinguish the class of record medium from a manufacturer and a part number, and will set up the transfer approach for the record medium according to a class. The transfer approach for the class of record medium and a record medium is beforehand determined as 1 to 1 by the manufacturer of a digital camera, and even when equipped with the record medium which has the two or more transfer approaches, the transfer approach for the record medium is fixed to either. This decision is set as trueIDE mode, when it is equipped with the flash memory which is made based on the general description of the transfer approach, for example, has the both sides in I/O mode and trueIDE mode so that it may become the highest possible transfer rate.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with that by which the transfer approach determined to the record medium which has the two or more transfer approaches always realizes the highest transfer rate, it may not restrict but the another transfer approach may realize the highest transfer rate depending on the configuration of a digital camera.

Moreover, power consumption may become large when they adopt the transfer approach used as the highest transfer rate directly, since a transfer rate and power consumption are not related. In such a case, if the another transfer approach is adopted, power consumption may be reduced sharply, without reducing a transfer rate not much. [0009] Therefore, determining the transfer approach for the record medium which has the two or more transfer approaches, without taking into consideration the affinity of the record medium and digital camera cannot say it as a suitable approach. In order to employ the features of a record medium efficiently, it is desirable to define the transfer approach by the more flexible approach.

[0010] Moreover, even if the transfer approach is the record medium of 1, when having not memorized the manufacturer or part number beforehand, the conventional digital camera cannot judge as which transfer approach it should be set, and all the existing record media with which it can equip cannot be used for it. Only in the digital camera manufactured after that, it becomes possible to use the features of the outstanding record medium which it naturally cannot perform setting up the transfer approach for the record medium of part number strangeness developed in the future, either, but is newly developed.

[0011] This invention aims at offering the digital camera which can also use the record medium developed in the future further for the purpose of offering the digital camera which can use the transfer approach of fully employing the features of the record medium efficiently when it is made in view of such a trouble, it has two or more transfer approaches and it equips with a record medium.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In the digital camera which has two or more transfer approaches in this invention for the data transfer between removable record media in order to attain the above-mentioned purpose Make the transfer approach of 1 beforehand elected about one or more kinds of record media based on the transfer test from the one or more transfer approaches applicable to the class and record medium of a record medium correspond, and it memorizes. The class of record medium with which it equipped whenever it equipped with the record medium shall be distinguished, and it shall use for the data transfer between the record media equipped with the transfer approach corresponding to the class of record medium with which it equipped.

[0013] This digital camera makes the transfer approach of 1 applicable to the record medium of the class and class of record medium correspond, is memorized, and adopts the transfer approach corresponding to the class of that record medium as the data transfer between the record media with which it was equipped. The transfer approach made to correspond to the class of record medium is chosen based on an actual transfer test. The result of a transfer test can be evaluated paying attention to a certain property concerning [ a certain time ] transfers, such as power consumption and a transfer rate, two or more in the transfer approach applicable to a record medium, and the optimal transfer approach for a digital camera can be chosen. Therefore, it becomes possible to fully employ the features of a record medium efficiently.

[0014] The manufacturer of a digital camera performs election of a transfer test or the transfer approach. If the transfer approach which elected by performing a transfer test about all the classes of existing record medium which a digital camera can use is made to memorize, it will be possible to actually use the record medium of these all class, and it will become the digital camera which can moreover employ the features of each record medium efficiently.

[0015] When not contained in the class of record medium which the class of record medium with which it equipped has memorized, this digital camera elects the transfer approach of 1, and shall use it for the data transfer between the record media equipped with the elected transfer approach out of the one or more transfer approaches which can perform the transfer test using two or more transfer approaches between the record media with which it equipped, and can apply it to the record medium with which it equipped.

[0016] Even when are done in this way and it is equipped with a record medium with a class strange for a digital camera, it becomes possible to use the record medium, and the record medium developed after manufacture of a digital camera can also be used. And since election of the transfer approach is performed based on an actual transfer test, the features of the record medium of class strangeness are efficiently employed completely like the record medium which has memorized the class and the transfer approach.

[0017] In the digital camera which has two or more transfer approaches in this invention again for the data transfer between removable record media in order to attain the above-mentioned purpose Distinguish the class of record medium with which it equipped whenever it equipped with the record medium, and when having not memorized the class of record medium with which it equipped The transfer test using two or more transfer approaches between the record media with which it equipped is performed. Elect the transfer approach of 1 from the one or more transfer approaches applicable to the record medium with which it equipped, and while making the class of record medium with which it equipped, and the elected transfer approach correspond and memorizing When using for the data transfer between the record media equipped with the elected transfer approach and having memorized the class of record

medium with which it is equipped, it shall use for the data transfer between the record media equipped with the transfer approach corresponding to the class of record medium with which it is equipped.

[0018] Although this digital camera makes the transfer approach of 1 applicable to the record medium of the class and class of record medium correspond, and is memorized like the above-mentioned digital camera and the transfer approach corresponding to the class of that record medium is adopted as the data transfer between the record media with which it was equipped. Furthermore, whenever it is equipped with the record medium of class strangeness, a transfer test is actually performed, the transfer approach of 1 is elected, and the elected transfer approach is remembered to be the class of the record medium. That is, the class of record medium which has memorized the transfer approach is increased with the digital camera itself.

[0019] For this reason, it becomes possible to reduce the power consumption which it not only can employ efficiently the features of the record medium of all usable classes developed existing and in the future, but holds down the count of the transfer test of that preparation performed for accumulating to necessary minimum, and a transfer test takes. If the manufacturer of a digital camera performs processing in which a digital camera is equipped with all the classes of existing record medium which can be used, only when equipping with the record medium developed after that, a transfer test will be performed, and the power consumption of a transfer test will become very small in the actual use by the user.

[0020] With the configuration which performs a transfer test, the digital camera itself can elect the transfer approach which had least power consumption, the transfer approach which was the highest, or the transfer approach which had little power consumption and was high in a transfer test. If it does in this way, it will become little power consumption, high transfer efficiency, or the digital camera excellent in the field of both them.

[0021] [Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains, referring to a drawing about 1 operation gestalt of the digital camera of this invention. The appearance of the digital camera 1 of this operation gestalt is shown in drawing 1 - drawing 4, and the circuitry is shown in drawing 5. For drawing 1, the front view of a digital camera 1 and drawing 2 are [ a side elevation and drawing 4 of rear view and drawing 3 ] bottom views.

[0022] A digital camera 1 consists of abbreviation rectangular parallelepiped-like the body section 2 and the image pick-up section 3 (a thick wire shows drawing 1 -4). The image pick-up section 3 is attached in the side face of the body section 2, and has a taking lens 301 in the front face. A taking lens 301 is a zoom lens with a macro function, and is equipped with the diaphragm of aperture immobilization. In taking-lens 301 back inside the image pick-up section 3, the charge-coupled device (CCD) 303 which is an image sensor is arranged (refer to drawing 5). CCD303 arranges by turns three sorts of pixels which respond alternatively to red (R) light, green (G) light, and blue (B) light to two-dimensional, changes, and is constituted as a color area sensor.

[0023] The interior of the image pick-up section 3 is equipped with the timing generator 314 which generates the signal which directs the timing of actuation, such as initiation of the photo electric conversion of the digital disposal circuit 313 which processes the analog signal which CCD303 outputs, and CCD303, and an output of the accumulated charge, and is given to CCD303, the zoom motor 306 into which the focal distance of a taking lens 301 is changed, and the focal motor 307 into which the focus of a taking lens 301 is changed. The image pick-up section 3 is equipped also with the modulated light circuit 304 for carrying out automatic dimming control in flash plate photography and the modulated light sensor 305, the AF sensor 308 that detects the distance to the candidate for photography, and the optical finder 31.

[0024] The digital camera 1 is constituted so that most taking lenses 301 can be held in the image pick-up section 3 at the time of un-taking a photograph, and a taking lens 301 takes the camera station set up at the time of photography, and the accommodated location set up at the time of un-taking a photograph. The zoom motor 306 is used also for migration between the camera station of a taking lens 301, and an accommodated location. Moreover, the lens sensor 309 for detecting in any a taking lens 301 shall be between a camera station and an accommodated location is formed in the image pick-up section 3.

[0025] The grip section 4 and the flash plate section 5 are formed in the front face of the body section 2, and the shutter release 9 is formed in the top face of the body section 2. If half-push [ a shutter release 9 ], a signal S1 is emitted, and if all push, it will emit a signal S2 further. The digital camera 1 is equipped with the automatic-focusing accommodation (AF) function to double the focus of a taking lens 301 automatically to the candidate for photography, and the automatic exposure accommodation (AE) function to adjust exposure of CCD303 automatically according to the brightness for photography, and a signal S1 directs initiation of AF control and AE control. A signal S2 directs record of the image data showing photography of the image for record, and the photoed image for record.

[0026] As shown in drawing 2, the liquid crystal display (LCD) 10 of a transparency mold, the push button-type six switches 11, an electric power switch 12 and 4 contact switch 13, the slide-type switch 14, and two light emitting

diodes 15a and 15b are formed in the tooth back of the body section 2. LCD10 displays the message to the image and user who took a photograph. A switch 11 is used for various setup about actuation of a digital camera 1, and an electric power switch 12 is used for initiation of the electric power supply from a power source to each part, and directions of a halt.

[0027] 4 contact switch 13 consists of a single operating member and four contacts, and constitutes four switches 13a-13d. Switches 13a and 13b are used for a setup of the focal distance of a taking lens 301, i.e., directions of zooming, and Switches 13c and 13d are used for directions of exposure amendment of CCD303 in AE control.

[0028] The digital camera 1 has photography mode, the playback mode, and the menu mode, and a switch 14 is used for a setup in these modes. Photography mode is the mode which generates the image data showing the image which photoed the image and was photoed by CCD303. If photography and generation of image data are repeatedly performed with the period (for example, 1 / 30 seconds) of abbreviation regularity and a signal S2 is emitted by actuation of a shutter release 9, the image for record will be photoed according to it, and the image data showing the image will be recorded on a record medium. In photography mode, the image photoed one after another can be immediately displayed on LCD10, and a live view can also be offered. At this time, LCD10 functions as an electronic viewfinder.

[0029] A playback mode is the mode which reads the image data currently recorded on the record medium, and displays the image on LCD10. Moreover, a menu mode is the mode in which display a guidance message on LCD10 and a setup about actuation is performed according to actuation of a switch 11.

[0030] Light emitting diode 15a is turned on while the electric power supply from a power source to each part is performed, and light emitting diode 15b is turned on while I/O of a record medium is performed. Light emitting diode 15a is used also in order to tell a user about the fall of supply voltage.

[0031] Two push button type switches 16a and 16b are formed in the tooth back of the image pick-up section 3. Switch 16a is used for directions of whether to display a live view on LCD10 in photography mode, and whenever switch 16a is operated, ON/OFF of a live view display change. When taking a photograph using the optical finder 31 chiefly, power consumption can be held down by turning OFF the display of LCD10. The display of the playback image in a playback mode and a menu mode or a guidance message is performed irrespective of actuation of switch 16a. Switch 16b is used for directions of whether to carry out macro photography.

[0032] four AA which carried out series connection as a power source in the digital camera 1 -- the mold dry cell E is used. Moreover, the removable memory card 8 is used as a record medium which records image data. Two-sheet wearing is possible for a memory card 8. Memory cards 8 and those motion control are explained in full detail behind. As shown in drawing 4, the battery compartment 18 which contains Cell E, and the card room 17 which has two card slots 17a and 17b, and contains a memory card 8 are established in the body section 2, and the base of the body section 2 is equipped with the lid 19 of the clamshell type which opens and closes a battery compartment 18 and the card room 17.

[0033] It is also possible to replace with a memory card and to equip card slot 17a with a USB card or a voice card. Opening 19a for exposing a part for the terminal area of a USB card on a lid 19 is prepared, and direct continuation of the digital camera 1 can be carried out to an external instrument by carrying out cable splicing to the terminal of a USB card.

[0034] As shown in drawing 3, the DC input terminal 20 is formed in the side face of the body section 2, and a digital camera 1 operates also with the power given from the outside through the terminal 20 besides the built-in cell E.

[0035] The circuitry of a digital camera 1 is explained with reference to drawing 5 R> 5. The digital disposal circuit 313 prepared in the image pick-up section 3 consists of a correlation duplex sampling (CDS) circuit and an automatic gain control (AGC) circuit. A CDS circuit reduces the noise of the analog signal which CCD303 outputs, and an AGC circuit adjusts the level of all the signals from a CDS circuit according to the gain. In addition, the gain of a CDS circuit is changed by the whole control section described below.

[0036] The body section 2 is equipped with the whole control section 211 which controls the whole digital camera 1. The whole control section 211 is connected to the control unit 250 which is equipped with RAM211c of the non-volatile for memorizing the information about ROM211a which described the control program and control parameter, RAM211b used for temporary storage, and the memory card 8 which is a record medium, and is operated by the user. A control unit 250 transmits actuation by the user to the whole control section 211 including the above-mentioned shutter release 9 and many operating members of switch 14 grade.

[0037] The body section 2 is equipped with A/D converter 205, the black level amendment circuit 206, the white balance (WB) circuit 207, the gamma correction circuit 208, and the image memory 209, in order to process the output signal of CCD303 given from a digital disposal circuit 313 and to generate image data. A/D converter 205 changes the analog signal from a digital disposal circuit 313 into a 10-bit digital signal, and the black level amendment circuit 206

doubles the black level of the digitized signal with the level of criteria.

[0038] The WB circuit 207 changes the level of the signal of each color component of R, G, and B according to an individual using the level-conversion table supplied from the whole control section 211 so that a proper white balance may be obtained after gamma amendment performed to a degree. In addition, the whole control section 211 sets up the transform coefficient (inclination of a property) of each color component of a level-conversion table for every photoed image. A gamma correction circuit 208 performs nonlinear-ized processing to a signal from the WB circuit 207 so that it may be suitable for a display.

[0039] The image data which expresses the image photoed by CCD303 by processing from a digital disposal circuit 313 to a gamma correction circuit 208 is generated. An image memory 209 memorizes the image data generated in this way by one frame. The image memory 209 has the storage capacity equivalent to the number of pixels of CCD303, and memorizes the signal generated from the output of each pixel in the location corresponding to the pixel. In addition, in drawing 5, although provided for the next circuit through RAM211b of the whole control section 211 in fact, in order to clarify flow of processing, the processing result of each circuit from the black level amendment circuit 206 to a gamma correction circuit 208 connects from the black level amendment circuit 206 to the image memory 209 by the arrow head of a broken line, and is expressed.

[0040] The body section 2 is equipped also with the card interface (I/F) 212 which reads back light light source 10a of VRAM210 and LCD10 which are used as buffer memory, and the image data from the writing and memory card 8 of image data to a memory card 8 in case an image is displayed on LCD10. VRAM210 has the memory capacity equivalent to the number of pixels of LCD10, extracts a signal at intervals of a predetermined pixel out of the image data to which the whole control section read 211 from the image memory 209 or the memory card 8 when displaying a live view and a playback image, and writes those signals in VRAM210.

[0041] In addition to this, the body section 2 is equipped also with the motorised circuits 216 and 217 of 202 or 2 timing control circuits, the real time clock (RTC) 219, the flash plate control circuit 220, the feeder circuit 218, and the electrical-potential-difference detector 213. The timing control circuit 202 supplies the clock for control to a timing generator 314 or A/D converter 205 according to the directions from the whole control section 211 while generating the reference clock which is the smallest unit of a period of operation.

[0042] The motorised circuits 216 and 217 drive the zoom motor 306 and the focal motor 307 according to the directions from the whole control section 211, respectively. RTC219 is for managing the time of photography, and always operates with the power from a power source (un-illustrating) different from Cell E.

[0043] The flash plate control circuit 220 controls luminescence and its preparation of the flash plate section 5 according to the directions from the whole control section 211. In a digital camera 1, in flash plate photography, are made to perform automatic dimming control, the whole control section 211 makes light-receiving by the modulated light sensor 305 start at the same time it directs luminescence to the flash plate control circuit 220, and a halt of luminescence is directed to the flash plate control circuit 220 at the same time the signal which shows that the modulated light sensor 305 received the light of the specified quantity is given from the modulated light circuit 304.

[0044] A feeder circuit 218 detects the power supplied from the outside through the DC input terminal 20, and when there is an electric power supply from the outside and there is no electric power supply from the outside about the power, it supplies the power of Cell E to each part, such as CCD303 and card slots 17a and 17b. The electric power supply from a feeder circuit 218 to each part is controlled by the whole control section 211.

[0045] The electrical-potential-difference detector 213 detects the electrical potential difference of the power which a feeder circuit 218 supplies, and when the electrical potential difference is lower than a predetermined value, it tells that to the whole control section 211. According to this, the whole control section 211 blinks light emitting diode 15a, and a user is told about supply voltage falling. The electrical-potential-difference detector 213 changes a predetermined value according to the class of memory card 8 with which it is equipped. When equipped with the memory card with much power consumption like a hard disk card, a predetermined value is specifically made high, and a predetermined value is made low when equipped with the memory card which built in semiconductor memory, such as a flash memory. Thereby, according to the power consumption of a memory card, it is possible to emit warning at a suitable stage.

[0046] When photography of the image for record is directed by the signal S2 in photography mode, the whole control section 211 makes photography preparations of AE control etc. immediately, and makes CCD303 photo the image for record. And the image data of the photoed image for record is read from an image memory 209, tag information is generated, both are given to card I/F212, and it is made to record on a memory card 8. The whole control section 211 compresses image data according to a JPEG method in that case. Moreover, the whole control section 211 extracts a signal from image data at intervals of a predetermined pixel, generates another image data, and also makes this record on a memory card 8. This image data expresses the thumbnail image of 1/several [ which was photoed / of the image of high resolution ] magnitude. The information about photography conditions, such as a frame number, and exposure



besides photography time, is included in tag information.

[0047] The structure of the data recorded on a memory card 8 is typically shown in drawing 6. The image information of one frame consists of tag information, the compressed 1600x1200 pixels high-resolution image data, and 80x60-pixel thumbnail image data, and has about 1MB of amount of data. Naturally it depends on the storage capacity of the memory card 8 for the frame number of the image which can be recorded on a memory card 8. In addition, when having equipped with the voice card, it is possible to also record a voice file for every frame, and the information about the link to a voice file describes to a tag.

[0048] As mentioned above, the digital camera 1 is equipped with two card slots 17a and 17b, and can equip coincidence with the memory card 8 of two sheets. It is possible to equip each of card slots 17a and 17b with the semiconductor memory card which built in the flash memory from which the class of memory card 8 with which card slots 17a and 17b can be equipped is not restricted to one, for example, circuitry differs, or a hard disk card. Moreover, coincidence can also be equipped with the memory card from which a class differs in card slots 17a and 17b.

[0049] In the digital camera 1 which equipped the taking lens 301 with the fixed diaphragm, accommodation of the photo-electric-conversion time amount (electronic shutter rate) of CCD303 performs AE control. Based on a well-known APEX system, the whole control section 211 performs AE control. It asks for the brightness for [ required for AE control ] photography from the generated image data. That is, let total of the signal strength of the pixel corresponding to the predetermined range of CCD303 (for example, center section) be the brightness for photography among image data.

[0050] As mentioned above, although it starts with AF control according to a signal S1, AE control performs only detection of the brightness for photography until a signal S2 is emitted, and when photography of the image for record is directed by the signal S2, it adjusts an electronic shutter rate for the first time. In the meantime, the electronic shutter rate is fixed. It is avoidable that become possible to perform generation processing of image data a fixed period by this, and control processing of the whole control section 211 becomes complicated.

[0051] The candidate for photography is dark, and when the electronic shutter rate computed from the detected brightness turns into a rate which may start blurring, while setting an electronic shutter rate as blurring critical speed, the gain of the AGC circuit contained in a digital disposal circuit 313 is raised, and it compensates that it becomes insufficient exposing CCD303. Thereby, even when the candidate for photography is to some extent dark, the image which expresses the candidate for photography with good brightness can be offered. In addition, while taking a photograph with blurring critical speed and setting gain as max when the candidate for photography is dark so that a underexposure is unsuppliable, even if it makes gain into max, it demands warning of exposure becoming insufficient and taking a suitable cure, such as performing flash plate photography, from a user.

[0052] While equipping each of card slots 17a and 17b with two or more transfer approaches corresponding to enabling it to equip with the memory card 8 from which a class differs for the data transfer between memory cards 8, he is trying to change the transfer approach in a digital camera 1 according to the class of memory card 8 with which it has equipped. And the correspondence relation between the class of memory card and the transfer approach is set up based on the actually performed transfer test.

[0053] A transfer test is digital camera 1 itself, and is performed. It turns out that only the transfer approach of 1 can be applied by the transfer test, and the transfer approach is made to correspond to the class of the memory card about the memory card by which the transfer approach is restricted to 1. The result of a transfer test is evaluated from various viewpoints, the time amount, i.e., the transfer rate etc., etc. which the power consumption at the time of I/O, the power consumption at the time of I/O standby, and I/O take, what has the best effectiveness is elected from the applicable transfer approaches, and it is made to correspond to the class of the memory card about the memory card which can apply the two or more transfer approaches.

[0054] The class and the transfer approach of a memory card are memorized to nonvolatile RAM 211c of the whole control section 211. The example of the contents of storage of RAM211c is shown in drawing 7. This example is a thing when having memorized the information on two kinds of memory cards which built in the flash memory, and has memorized the manufacture name, the part number, the storage capacity, and the corresponding transfer approach of a memory card about each. The class of memory card becomes settled uniquely by the manufacture name and the part number.

[0055] While equipping a digital camera 1 with the transfer approach which the memory card of all the classes that can be used (wearing) has, it becomes possible to actually use the memory card of all the usable classes currently developed by the time of manufacture by performing performing a transfer test, electing the transfer approach and making RAM211c memorize a class and the transfer approach about the memory card of all usable classes at the time of manufacture. And even when it equips with the memory card which can apply the two or more transfer approaches, it becomes possible to be able to adopt the transfer approach that it is most suitable for a digital camera 1 in it, and to

fully employ the features of a memory card efficiently.

[0056] Even if it faces a digital camera 1 the actual use by the user, it performs a transfer test using two or more transfer approaches which it has, elects the transfer approach of 1 from the transfer approaches applicable to the memory card which evaluated and equipped with the result of a transfer test, and memorizes it to RAM211c with the class of memory card. This processing is performed only when the class of memory card with which it equipped is in agreement with neither of the class memorized with the transfer approach. A transfer test can be omitted when it equips with the known memory card which it became possible to use the memory card even when this equipped with the strange memory card which has not memorized the class and the transfer approach, and has memorized the class and the transfer approach.

[0057] Whenever the whole control section 211 equips with a memory card, it judges whether the class of the memory card is identified and it is in agreement with the class which it has memorized to RAM211c. And if in agreement, the transfer approach memorized to RAM211c will be adopted as the record medium. It is adopted as the memory card equipped with the memorized transfer approach while performing processing from activation of a transfer test to storage of the class of memory card, and the transfer approach, if not in agreement. In addition, the processing which performs discernment of the class of memory card with which it equipped, comparison of the identified class and the class memorized to RAM211c, activation of a transfer test, and evaluation of a test result is memorized by ROM211a as a part of program of the whole control section 211.

[0058] When a transfer test is performed on the occasion of actual use and the transfer approach of 1 is elected, the example of the information memorized to RAM211c is shown in drawing 8. This example is in the condition of having the information on drawing 7, it is a thing when a digital camera 1 is equipped with the memory card of class strangeness, and the information shown in drawing 8 is added to the information shown in drawing 7.

[0059] The flow of processing for the transfer approach setup to a memory card 8 is shown in the flow chart of drawing 9. It is one subroutine of a program which described the processing whose whole control section 211 performs this processing, and it is started when it detects having equipped with the memory card 8. Whether it is equipped with the memory card judges by the signal from the contact prepared in card slots 17a and 17b.

[0060] First, from the memory card with which it equipped, a manufacture name, a part number, and storage capacity are read, and they are temporarily memorized to RAM211b (step # 5). Subsequently, it judges whether the match of the memory card with which it equipped, and a class is in RAM211c by comparing the manufacture name and part number which have been memorized to the manufacture name and part number which were memorized to RAM211b, and RAM211c (#10).

[0061] A transfer test is performed when having not memorized the class which is in agreement with the memory card with which it equipped to RAM211c. That is, the processing which reads the data which wrote in predetermined data and were written in to the memory card with which it equipped by one of the transfer approaches which a digital camera 1 has is tried (#15). In the meantime, the time amount and power which writing and read-out take are measured. And the no in which the attempt succeeded, and when it succeeds, the time amount and power which writing and read-out took are memorized to RAM211b (#20). Subsequently, when it judges whether all the transfer approaches were tried (#25) and there is the transfer approach of not trying, processing of step #15 and #20 is repeated until it finishes trial of all the transfer approaches.

[0062] Those results are evaluated when trial of all the transfer approaches is finished (#30). That is, the transfer approach which can read the success or failure of each trial from RAM211b, and can be applied to the memory card with which it equipped is found out, and power consumption and a transfer rate are measured among them. And the transfer approach of power consumption which were, or the highest transfer approach of a transfer rate is elected (#35).

[0063] Subsequently, the manufacture name, the part number, and storage capacity of the memory card with which it equipped from RAM211b are read, these and the elected transfer approach are memorized to RAM211c (#40), and the transfer approach elected as the transfer approach for the memory card with which it equipped is set up further (#45). And it returns to a main routine.

[0064] Step # When having memorized the class which is in agreement with the memory card with which it equipped by the judgment of 10 to RAM211c, the transfer approach corresponding to the class is read from RAM211c, and the transfer approach read as the transfer approach for the memory card with which it equipped is set up (#50). And it returns to a main routine.

[0065] Step # By 30 and #35, if the transfer approach of power consumption which were is elected, it will become possible to hold down the power consumption which record and playback of an image take, and the period which can be photoed will become long. Moreover, if the highest transfer approach of a transfer rate is elected, it will become possible to perform record and playback of an image promptly, and processing speed will improve.

[0066] You may make it evaluate the both sides of power consumption and a transfer rate. For example, the multiplication of the power and time amount which writing and read-out of data took is carried out, and the product elects the minimum transfer approach. Or the power and time amount which were required are standardized, respectively and those products elect the minimum thing. If it does in this way, it is avoidable to become possible to reconcile lessening power consumption which record and playback of an image take, and performing record and playback of an image promptly, for example, to elect the transfer approach that there is much power consumption, while a transfer rate is very high.

[0067] Although he is trying to memorize the transfer approach elected based on the result of a transfer test on the occasion of the actual use by the user in the digital camera 1 of this operation gestalt, it is also possible to use the elected transfer approach for a setup of a limitation then, without memorizing the elected transfer approach. In that case, it can replace with RAM211c and ROM can be used. The class of memory card and the corresponding transfer approach are written in the ROM at the time of manufacture. However, if it is made such, the transfer test which consumes power to some extent will be performed whenever it equips with the memory card of class strangeness. Therefore, the configuration of always memorizing the elected transfer approach like this operation gestalt is more desirable.

[0068] In addition, although the example which uses a memory card as a removable record medium here was hung up, this invention is employable also as the digital camera which is unrelated to the gestalt of a record medium, for example, uses a stick-like record medium.

[0069]

[Effect of the Invention] The transfer approach of 1 beforehand elected based on the transfer test from the one or more transfer approaches applicable to the class and record medium of a record medium is made to correspond, it memorizes, and the transfer approach applicable to a record medium can employ the features of the record medium efficiently certainly also in a certain time using the optimal transfer approach two or more with the digital camera of this invention using the transfer approach corresponding to the class of record medium with which it equipped. And it is possible to actually use the record medium of these all class by making the transfer approach which elected by performing a transfer test about all the classes of existing record medium which a digital camera can use memorize.

[0070] Moreover, when not contained in the class of record medium which the class of record medium with which it equipped has memorized, a transfer test is performed, the transfer approach of 1 is elected, by adopting the transfer approach, it also becomes possible to use the record medium of class strangeness, and it serves as a digital camera which can also use the record medium developed in the future.

[0071] When having not memorized the class of record medium with which it equipped, while performing a transfer test, electing the transfer approach of 1 from the one or more transfer approaches applicable to the record medium, making the class of the record medium, and the elected transfer approach correspond and memorizing When having memorized the class of record medium with which it equipped using the transfer approach, in the digital camera of this invention using the transfer approach corresponding to the class of the record medium Irrespective of whether it is the record medium already developed or it is the record medium developed in the future, those features can be employed efficiently certainly the top which can actually use the record medium of all usable classes. And since there are few counts of a required transfer test, the power consumption for it also becomes small.

[0072] If the transfer approach which had least power consumption, the transfer approach which was the highest, or the transfer approach which had little power consumption and was high is elected in a transfer test, it will become little power consumption, high transfer efficiency, or the digital camera excellent in the field of both them.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The front view of the digital camera of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Rear view of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 3] The side elevation of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 4] The bottom view of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 5] The block diagram showing the circuitry of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 6] Drawing showing typically the structure of the data recorded on the memory card of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 7] Drawing showing the example of the information and the transfer approach of showing the class of memory card memorized to RAM of the above-mentioned digital camera.

[Drawing 8] Drawing showing the example of the information and the transfer approach of showing the class of memory card which adds to RAM of the above-mentioned digital camera, and is memorized.

[Drawing 9] The flow chart which shows the flow of the processing about a setup of the transfer approach for the memory card in the above-mentioned digital camera.

### [Description of Notations]

1 Digital Camera

2 Body Section

3 Image Pick-up Section

8 Memory Card

9 Shutter Release

10 LCD

17a, 17b Card slot

31 Optical Finder

205 A/D Converter

206 Black Level Amendment Circuit

207 WB Circuit

208 Gamma Correction Circuit

209 Image Memory

210 VRAM

211 Whole Control Section

211a ROM

211b RAM

211c RAM

212 Card Interface

213 Electrical-Potential-Difference Detector

218 Feeder Circuit

250 Control Unit

301 Taking Lens

303 CCD

313 Digital Disposal Circuit

314 Timing Generator

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H04N 5/907		H04N 5/907	B 5B035
G06K 19/07		5/225	F 5C022
H04N 5/225		101:00	5C052
5/765		G06K 19/00	N
5/781		H04N 5/781	510 J
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全11頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-55982 (P 2000-55982)

(22) 出願日 平成12年 2 月 28 日 (2000. 2. 28)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 山口 武久

大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫 (外 1 名)

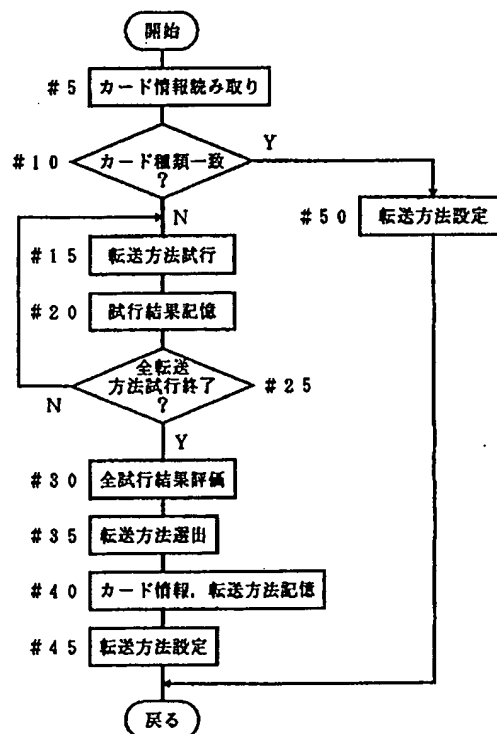
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 着脱可能な記録媒体の特長を十分に生かす転送方法を採用することが可能なデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 デジタルカメラに複数の転送方法をもたせるとともに、記録媒体の種類とその記録媒体に最適な転送方法を記憶するメモリを備えて、種類を記憶している記録媒体を装着したときは、記憶している転送方法を採用するようにする。種類を記憶していない記録媒体を装着したときは、複数の転送方法を用いて転送試験を実行し、試験結果に基づいて、適用可能な転送方法のうち最適なものを選出して、選出した転送方法を採用するとともに、その記録媒体の種類と選出した転送方法を記憶する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 着脱可能な記録媒体との間のデータ転送のために複数の転送方法を有するデジタルカメラにおいて、

1種類以上の記録媒体について、記録媒体の種類とその記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から転送試験に基づいてあらかじめ選出された1の転送方法とを対応させて記憶しておく、

記録媒体を装着するごとに装着した記録媒体の種類を判別して、装着した記録媒体の種類に対応する転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 装着した記録媒体の種類が記憶している記録媒体の種類に含まれないときに、装着した記録媒体との間で複数の転送方法を用いる転送試験を実行して、装着した記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から1の転送方法を選出し、選出した転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 着脱可能な記録媒体との間のデータ転送のために複数の転送方法を有するデジタルカメラにおいて、

記録媒体を装着するごとに装着した記録媒体の種類を判別して、

装着した記録媒体の種類を記憶していないときに、装着した記録媒体との間で複数の転送方法を用いる転送試験を実行して、装着した記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から1の転送方法を選出し、装着した記録媒体の種類と選出した転送方法とを対応させて記憶するとともに、選出した転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用い、

装着した記録媒体の種類を記憶しているときに、装着した記録媒体の種類に対応する転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項4】 転送試験において電力消費が最も少なかった転送方法を選出することを特徴とする請求項2または請求項3に記載のデジタルカメラ。

【請求項5】 転送試験において転送速度が最も高かった転送方法を選出することを特徴とする請求項2または請求項3に記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 転送試験において電力消費が少なくかつ転送速度が高かった転送方法を選出することを特徴とする請求項2または請求項3に記載のデジタルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮影した画像を着脱可能な記録媒体に記録するデジタルカメラに関し、より詳しくは、種類の異なる記録媒体を装着することが可能なデジタルカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタルカメラは、画像を略一定の周期で繰り返し撮影し、その間に使用者より与えられる記録指示に応じて、撮影した画像を着脱可能な記録媒体に記録する。記録媒体に記録された画像は、後にパーソナルコンピュータ等の他の機器で利用される。

【0003】着脱可能な記録媒体は、不揮発性であること、すなわち電力供給を受けないときでも記録内容を失わないことが必要であり、また、小型軽量であることが望ましい。このような要請より、デジタルカメラの普及の早期から、フラッシュメモリを内蔵した半導体メモリカードが記録媒体として用いられており、現在も多用されている。

【0004】記録媒体はまた、データの転送速度が高く、記録容量が大きく、しかも電力消費が少ないことが望ましい。これらの要件を満たす記録媒体を目指して活発な研究が行われた結果、現在では、様々な記録媒体が開発されている。例えば、フラッシュメモリと総称されるものでも、OR回路で構成したもの、NAND回路で構成したもの、AND回路で構成したもの等があり、また、高度に小型を図って外形をカード状としたハードディスクも開発されている。

【0005】データの転送方法は記録媒体の構成によって相違し、フラッシュメモリを例にとれば、転送方法としてI/Oモードのみを有するもの、true I DEモードのみを有するもの、I/Oモードとtrue I DEモードの双方を有するものがある。一般に、I/Oモードよりもtrue I DEモードの方が転送速度は高い。また、フラッシュメモリはハードディスクよりも転送速度が高い。電力消費も記録媒体の構成によって相違し、機械的に駆動されるハードディスクはフラッシュメモリよりも電力消費が多い。ただし、ハードディスクはフラッシュメモリに比べて記録容量が大きいという特長を有する。

【0006】記録媒体の多様化に伴い、1種類の記録媒体だけでなく2種類以上の記録媒体を装着し得るようにしたデジタルカメラも開発されている。このようなデジタルカメラは、通常、転送方法を切り替えることが可能な装着部を1つまたは2つ以上を備え、各装着部に種類の異なる記録媒体を装着し得るように構成されている。

【0007】装着部に記録媒体が装着されると、デジタルカメラは、記録媒体に記されているメーカー、型番、記録容量等を読み取って、メーカーおよび型番から記録媒体の種類を判別し、その記録媒体に対する転送方法を種類に応じて設定する。記録媒体の種類と記録媒体に対する転送方法は、デジタルカメラのメーカーによってあらかじめ1対1に決定されており、2以上の転送方法を有する記録媒体が装着されたときでも、その記録媒体に対する転送方法はいずれか一方に固定される。この決定は、できるだけ高い転送速度となるように、転送方法の一般的な特徴に基づいてなされており、例えば、I/O

モードとtrue I D Eモードの双方を有するフラッシュメモリが装着されたときは、true I D Eモードに設定される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、2以上の転送方法を有する記録媒体に対して決定されている転送方法が常に最高の転送速度を実現するものとは限らず、デジタルカメラの構成によっては別の転送方法が最高の転送速度を実現するものとなることがある。また、転送速度と電力消費は直接には関係しないから、最高の転送速度となる転送方法を採用すると電力消費が大きくなること  
10 がある。そのような場合、別の転送方法を採用すれば、転送速度をあまり低下させることなく電力消費を大幅に低減させ得る可能性もある。

【0009】したがって、2以上の転送方法を有する記録媒体に対する転送方法を、その記録媒体とデジタルカメラとの相性を考慮することなく決定するのは、適切な方法とはいえない。記録媒体の特長を生かすには、より柔軟な方法で転送方法を定めるのが好ましい。

【0010】また、従来のデジタルカメラは、転送方法  
20 が1の記録媒体であっても、そのメーカーや型番をあらかじめ記憶していないときには、どの転送方法に設定すべきかを判断することができず、装着可能な既存の記録媒体を全て使用することはできない。将来開発される型番未知の記録媒体に対する転送方法を設定することも当然できず、新たに開発される優れた記録媒体の特長を利用することは、その後に製造されるデジタルカメラにおいてのみ可能になる。

【0011】本発明は、このような問題点を鑑みてなされたもので、複数の転送方法を有し、記録媒体を装着したときにその記録媒体の特長を十分に生かす転送方法を用い得るデジタルカメラを提供することを目的とし、さらに、将来開発される記録媒体も使用することが可能なデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、着脱可能な記録媒体との間のデータ転送のために複数の転送方法を有するデジタルカメラにおいて、1種類以上の記録媒体について、記録媒体の種類とその記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から  
40 転送試験に基づいてあらかじめ選出された1の転送方法とを対応させて記憶しておき、記録媒体を装着するごとに装着した記録媒体の種類を判別して、装着した記録媒体の種類に対応する転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いるものとする。

【0013】このデジタルカメラは、記録媒体の種類とその種類の記録媒体に適用可能な1の転送方法とを対応させて記憶しておき、装着された記録媒体との間のデータ転送に、その記録媒体の種類に対応する転送方法を採用する。記録媒体の種類に対応させる転送方法は、実際  
50

の転送試験に基づいて選ばれたものである。記録媒体に適用可能な転送方法が2以上あるときは、電力消費、転送速度等、転送に関する何らかの特性に着目して転送試験の結果を評価し、デジタルカメラに最適の転送方法を選ぶことができる。したがって、記録媒体の特長を十分に生かすことが可能になる。

【0014】転送試験や転送方法の選出は、例えば、デジタルカメラのメーカーが行う。デジタルカメラが使用し得る既存の記録媒体の全種類について、転送試験を行って選出した転送方法を記憶させておけば、それら全種類の記録媒体を実際に使用することが可能で、しかも個々の記録媒体の特長を生かし得るデジタルカメラとなる。

【0015】このデジタルカメラは、装着した記録媒体の種類が記憶している記録媒体の種類に含まれないときに、装着した記録媒体との間で複数の転送方法を用いる転送試験を実行して、装着した記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から1の転送方法を選出し、選出した転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いるものとしてすることができる。

【0016】このようにすると、デジタルカメラにとって種類が未知の記録媒体が装着されたときでも、その記録媒体を使用することが可能になり、デジタルカメラの製造後に開発された記録媒体をも使用することができる。しかも、転送方法の選出を実際の転送試験に基づいて行うから、種類および転送方法を記憶している記録媒体と全く同様に、種類未知の記録媒体の特長が生かされる。

【0017】上記目的を達成するために、本発明ではまた、着脱可能な記録媒体との間のデータ転送のために複数の転送方法を有するデジタルカメラにおいて、記録媒体を装着するごとに装着した記録媒体の種類を判別して、装着した記録媒体の種類を記憶していないときに、装着した記録媒体との間で複数の転送方法を用いる転送試験を実行して、装着した記録媒体に適用可能な1以上の転送方法の中から1の転送方法を選出し、装着した記録媒体の種類と選出した転送方法とを対応させて記憶するとともに、選出した転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用い、装着した記録媒体の種類を記憶しているときに、装着した記録媒体の種類に対応する転送方法を装着した記録媒体との間のデータ転送に用いるものとする。

【0018】このデジタルカメラは、前述のデジタルカメラと同様に、記録媒体の種類とその種類の記録媒体に適用可能な1の転送方法とを対応させて記憶しておき、装着された記録媒体との間のデータ転送に、その記録媒体の種類に対応する転送方法を採用するが、さらに、種類未知の記録媒体が装着されるごとに、転送試験を実際に行って1の転送方法を選出し、その記録媒体の種類と選出した転送方法を記憶する。つまり、転送方法を記憶

している記録媒体の種類をデジタルカメラ自体で増していく。

【0019】このため、既存のおよび将来開発される使用可能な全種類の記録媒体の特長を生かすことができるだけでなく、その準備のために行う転送試験の回数を必要最小限に抑えて、転送試験に要する電力消費を低減することが可能になる。使用し得る既存の記録媒体の全種類をデジタルカメラに装着するという処理をデジタルカメラのメーカーが行っておけば、その後に開発された記録媒体を装着するときのみに転送試験を行うことになり、使用者による実際の使用においては転送試験の電力消費はごく僅かになる。

【0020】デジタルカメラ自体が転送試験を行う構成では、転送試験において電力消費が最も少なかった転送方法、転送速度が最も高かった転送方法、または電力消費が少なくかつ転送速度が高かった転送方法を選出するようにすることができる。このようにすると、少ない電力消費、高い転送効率、あるいはそれら両方の面で優れたデジタルカメラとなる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のデジタルカメラの一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1～図4に本実施形態のデジタルカメラ1の外観を示し、図5にその回路構成を示す。図1はデジタルカメラ1の正面図、図2は背面図、図3は側面図、図4は底面図である。

【0022】デジタルカメラ1は、略直方体状の本体部2と撮像部3（図1～4において太線で示す）より成る。撮像部3は本体部2の側面に取り付けられており、その前面に撮影レンズ301を有する。撮影レンズ301はマクロ機能付きのズームレンズであり、口径固定の絞りを備えている。撮像部3の内部の撮影レンズ301後方には、撮像素子である電荷結合素子（CCD）303が配置されている（図5参照）。CCD303は、赤色（R）光、緑色（G）光および青色（B）光に対して選択的に感応する3種の画素を2次元に交互に配列して成り、カラーエリアセンサとして構成されている。

【0023】撮像部3の内部には、CCD303が出力するアナログ信号を処理する信号処理回路313、CCD303の光電変換の開始や蓄積した電荷の出力等の動作のタイミングを指示する信号を生成してCCD303に与えるタイミングジェネレータ314、撮影レンズ301の焦点距離を変えるズームモータ306、および撮影レンズ301の焦点を変えるフォーカスモータ307が備えられている。撮像部3には、また、フラッシュ撮影において自動調光制御をするための調光回路304および調光センサ305、撮影対象までの距離を検出するAFセンサ308、ならびに光学ファインダ31も備えられている。

【0024】デジタルカメラ1は非撮影時に撮影レンズ

301の大部分を撮像部3に収容し得るように構成されており、撮影レンズ301は、撮影時に設定される撮影位置と非撮影時に設定される収容位置とをとる。ズームモータ306は、撮影レンズ301の撮影位置と収容位置間の移動にも用いられる。また、撮像部3には、撮影レンズ301が撮影位置と収容位置のいずれにあるかを検出するためのレンズセンサ309が設けられている。

【0025】本体部2の前面にはグリップ部4とフラッシュ部5が設けられており、本体部2の上面にはシャッターボタン9が設けられている。シャッターボタン9は半押しされると信号S1を発し、全押しされるとさらに信号S2を発する。デジタルカメラ1は、撮影レンズ301の焦点を撮影対象に対して自動的に合わせる自動焦点調節（AF）機能と、撮影対象の明るさに応じてCCD303の露光を自動的に調節する自動露光調節（AE）機能とを備えており、信号S1はAF制御とAE制御の開始を指示する。信号S2は、記録用の画像の撮影と撮影した記録用画像を表す画像データの記録を指示する。

【0026】図2に示すように、本体部2の背面には、透過型の液晶表示装置（LCD）10、押しボタン式の6つのスイッチ11、電源スイッチ12および4接点スイッチ13、スライド式のスイッチ14、ならびに2つの発光ダイオード15a、15bが設けられている。LCD10は、撮影した画像や使用者へのメッセージを表示する。スイッチ11はデジタルカメラ1の動作に関する種々の設定に用いられ、電源スイッチ12は電源から各部への電力供給の開始と停止の指示に用いられる。

【0027】4接点スイッチ13は単一の操作部材と4つの接点より成り、4つのスイッチ13a～13dを構成する。スイッチ13a、13bは撮影レンズ301の焦点距離の設定すなわちズームの指示に用いられ、スイッチ13c、13dはAE制御におけるCCD303の露光補正の指示に用いられる。

【0028】デジタルカメラ1は、撮影モード、再生モードおよびメニューモードを有しており、スイッチ14はこれらのモードの設定に用いられる。撮影モードは、CCD303によって画像を撮影して、撮影した画像を表す画像データを生成するモードである。撮影および画像データの生成は略一定の周期（例えば1/30秒）で繰り返し行われ、シャッターボタン9の操作により信号S2が発せられると、それに応じて記録用の画像が撮影されて、その画像を表す画像データが記録媒体に記録される。撮影モードにおいては、次々と撮影される画像をLCD10に直ちに表示して、ライブビューを提供することもできる。このとき、LCD10は電子ビューファインダとして機能する。

【0029】再生モードは記録媒体に記録している画像データを読み出して、その画像をLCD10に表示するモードである。また、メニューモードは、LCD10に



案内メッセージを表示し、スイッチ11の操作に応じて動作に関する設定を行うモードである。

【0030】発光ダイオード15aは電源から各部への電力供給が行われている間点灯し、発光ダイオード15bは記録媒体の入出力が行われている間点灯する。発光ダイオード15aは電源電圧の低下を使用者に知らせるためにも用いられる。

【0031】撮像部3の背面には、2つの押しボタン式スイッチ16a、16bが設けられている。スイッチ16aは、撮影モードにおいてLCD10にライブビューを表示するか否かの指示に用いられ、スイッチ16aが操作されるごとにライブビュー表示のオン/オフが切り替わる。専ら光学ファインダ31を用いて撮影をする場合、LCD10の表示をオフにすることにより、電力消費を抑えることができる。再生モードおよびメニューモードにおける再生画像や案内メッセージの表示は、スイッチ16aの操作にかかわらず行われる。スイッチ16bはマクロ撮影をするか否かの指示に用いられる。

【0032】デジタルカメラ1では、電源として、直列接続した4本の単三型乾電池Eを使用する。また、画像データを記録する記録媒体として、着脱可能なメモリカード8を使用する。メモリカード8は2枚装着可能である。メモリカード8およびそれらの動作制御については後に詳述する。図4に示すように、本体部2には、電池Eを収納する電池室18と、2つのカードスロット17a、17bを有しメモリカード8を収納するカード室17が設けられており、本体部2の底面には電池室18とカード室17を開閉するクラムシェルタイプの蓋19が備えられている。

【0033】カードスロット17aには、メモリカードに代えて、USBカードや音声カードを装着することも可能である。蓋19にはUSBカードの端子部分を露出させるための開口19aが設けられており、USBカードの端子にケーブル接続することにより、デジタルカメラ1を外部機器に直接接続することができる。

【0034】図3に示すように、本体部2の側面にはDC入力端子20が設けられており、デジタルカメラ1は、内蔵の電池Eのほか、端子20を介して外部から与えられる電力によっても動作する。

【0035】デジタルカメラ1の回路構成について、図5を参照して説明する。撮像部3に設けられた信号処理回路313は、相関二重サンプリング(CDS)回路および自動ゲイン制御(AGC)回路より成る。CDS回路はCCD303が出力するアナログ信号のノイズを低減させ、AGC回路は、そのゲインによってCDS回路からの全ての信号のレベルを調整する。なお、CDS回路のゲインは以下に述べる全体制御部によって変えられる。

【0036】本体部2は、デジタルカメラ1の全体を制御する全体制御部211を備えている。全体制御部21

1は、その制御プログラムや制御パラメータを記したROM211a、一時的な記憶に使用するRAM211b、および記録媒体であるメモリカード8に関する情報を記憶するための不揮発性のRAM211cを備えており、また、使用者によって操作される操作部250に接続されている。操作部250は、前述のシャッターボタン9、スイッチ14等の諸操作部材を含み、使用者による操作を全体制御部211に伝達する。

【0037】本体部2は、信号処理回路313より与えられるCCD303の出力信号を処理して画像データを生成するために、A/Dコンバータ205、黒レベル補正回路206、ホワイトバランス(WB)回路207、 $\gamma$ 補正回路208、および画像メモリ209を備えている。A/Dコンバータ205は、信号処理回路313からのアナログ信号を10ビットのデジタル信号に変換し、黒レベル補正回路206は、デジタル化された信号の黒レベルを基準のレベルに合わせる。

【0038】WB回路207は、次に行う $\gamma$ 補正の後に適正なホワイトバランスが得られるように、全体制御部211から供給されるレベル変換テーブルを用いて、R、G、Bの各色成分の信号のレベルを個別に変換する。なお、全体制御部211は、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数(特性の傾き)を、撮影した画像ごとに設定する。 $\gamma$ 補正回路208は、表示に適するように、WB回路207からの信号に非線形化処理を施す。

【0039】信号処理回路313から $\gamma$ 補正回路208までの処理により、CCD303によって撮影された画像を表す画像データが生成される。画像メモリ209は、こうして生成された画像データを1フレーム分記憶する。画像メモリ209はCCD303の画素数に相当する記憶容量を有しており、各画素の出力から生成した信号をその画素に対応する位置に記憶する。なお、黒レベル補正回路206から $\gamma$ 補正回路208までの各回路の処理結果は、実際には全体制御部211のRAM211bを介して次の回路に提供されるが、図5においては、処理の流れを明らかにするために、黒レベル補正回路206から画像メモリ209までを破線の矢印で接続して表している。

【0040】本体部2には、LCD10に画像を表示する際にバッファメモリとして使用するVRAM210、LCD10のバックライト光源10a、およびメモリカード8への画像データの書き込みやメモリカード8からの画像データの読み出しを行うカードインターフェース(I/F)212も備えられている。VRAM210はLCD10の画素数に相当する記憶容量を有しており、全体制御部211は、ライブビューや再生画像を表示するときは、画像メモリ209やメモリカード8から読み出した画像データの中から所定の画素間隔で信号を抽出し、それらの信号をVRAM210に書き込む。

【0041】本体部2には、このほか、タイミング制御

回路202、2つのモータ駆動回路216、217、リアルタイムクロック(RTC)219、フラッシュ制御回路220、給電回路218、および電圧検出回路213も備えられている。タイミング制御回路202は、動作周期の最小単位である基準クロックを生成するとともに、全体制御部211からの指示に応じて、制御用のクロックをタイミングジェネレータ314やA/Dコンバータ205に供給する。

【0042】モータ駆動回路216、217はそれぞれ、全体制御部211からの指示に応じて、ズームモータ306、フォーカスモータ307を駆動する。RTC219は撮影の日時を管理するためのもので、電池Eとは別の電源(不図示)からの電力により、常時動作する。

【0043】フラッシュ制御回路220は、全体制御部211からの指示に応じて、フラッシュ部5の発光やその準備を制御する。デジタルカメラ1では、フラッシュ撮影において自動調光制御を行うようにしており、全体制御部211は、フラッシュ制御回路220に発光を指示すると同時に調光センサ305による受光を開始させ、調光センサ305が所定量の光を受けたことを示す信号を調光回路304から与えられると同時に、フラッシュ制御回路220に発光の停止を指示する。

【0044】給電回路218は、DC入力端子20を介して外部から供給される電力を検出し、外部からの電力供給があるときはその電力を、外部からの電力供給がないときは電池Eの電力を、CCD303、カードスロット17a、17b等の各部に供給する。給電回路218から各部への電力供給は全体制御部211により制御される。

【0045】電圧検出回路213は、給電回路218が供給する電力の電圧を検出し、その電圧が所定値よりも低いときには、その旨を全体制御部211に伝える。これに応じて、全体制御部211は発光ダイオード15aを点滅させ、電源電圧が低下していることを使用者に知らせる。電圧検出回路213は、装着されているメモリカード8の種類に応じて所定値を切り替える。具体的には、ハードディスクカードのように電力消費の多いメモリカードが装着されているときには所定値を高くし、フラッシュメモリ等の半導体メモリを内蔵したメモリカードが装着されているときには所定値を低くする。これにより、メモリカードの電力消費に応じて、適切な時期に警告を発することが可能になっている。

【0046】撮影モードにおいて信号S2により記録用画像の撮影が指示されると、全体制御部211は、直ちにAE制御等の撮影準備を行って、CCD303に記録用の画像を撮影させる。そして、撮影した記録用画像の画像データを画像メモリ209から読み出し、タグ情報を生成して、両者をカードI/F212に与えてメモリカード8に記録させる。その際、全体制御部211は、

JPEG方式に従って画像データの圧縮を行う。また、全体制御部211は、画像データから所定の画素間隔で信号を抽出して別の画像データを生成し、これもメモリカード8に記録させる。この画像データは、撮影した高解像度の画像の数分の1の大きさのサムネイル画像を表す。タグ情報には、フレーム番号や撮影日時のほか、露光等の撮影条件に関する情報が含まれる。

【0047】メモリカード8に記録するデータの構造を図6に模式的に示す。1フレームの画像情報は、タグ情報、圧縮された1600×1200画素の高解像度画像データ、および80×60画素のサムネイル画像データより成り、約1MBのデータ量を有する。メモリカード8に記録し得る画像のフレーム数は、当然、そのメモリカード8の記録容量に依存する。なお、音声カードを装着しているときは、フレームごとに音声ファイルも記録することが可能であり、タグに音声ファイルへのリンクに関する情報が記される。

【0048】前述のように、デジタルカメラ1は2つのカードスロット17a、17bを備えており、2枚のメモリカード8を同時に装着することができる。カードスロット17a、17bに装着し得るメモリカード8の種類は1つに限られず、例えば、回路構成の異なるフラッシュメモリを内蔵した半導体メモリカードやハードディスクカードを、カードスロット17a、17bの各々に装着することが可能である。また、カードスロット17a、17bに種類の異なるメモリカードを同時に装着することもできる。

【0049】撮影レンズ301に固定絞りを備えたデジタルカメラ1では、AE制御をCCD303の光電変換時間(電子シャッター速度)の調節により行う。AE制御は、周知のAPEXシステムに基づいて、全体制御部211が行う。AE制御に必要な撮影対象の明るさは、生成した画像データより求める。すなわち、画像データのうち、CCD303の所定範囲(例えば中央部)に対応する画素の信号強度の総和を撮影対象の明るさとする。

【0050】AE制御は、前述のように、信号S1に応じてAF制御と共に開始するが、信号S2が発せられるまでは撮影対象の明るさの検出のみを行っておき、信号S2により記録用画像の撮影が指示された時に初めて、電子シャッター速度の調節を行う。その間、電子シャッター速度は一定にしておく。これにより、画像データの生成処理を一定周期で行うことが可能になり、全体制御部211の制御処理が複雑になるのを避けることができる。

【0051】撮影対象が暗く、検出した明るさから算出した電子シャッター速度が手ぶれを起こす可能性のある速度になるときは、電子シャッター速度を手ぶれ限界速度に設定するとともに、信号処理回路313に含まれるAGC回路のゲインを上昇させて、CCD303が露光

不足になるのを補償する。これにより、撮影対象がある程度暗い場合でも、撮影対象を良好な明るさで表す画像を提供することができる。なお、ゲインを最大にしても露光不足を補うことができないほど撮影対象が暗いときには、手ぶれ限界速度で撮影してゲインを最大に設定するとともに、露光不足になる可能性があることを警告して、フラッシュ撮影を行う等の適切な対策を講じることを使用者に促す。

【0052】デジタルカメラ1では、カードスロット17a、17bの各々に種類の異なるメモリカード8を装着し得るようにしていることに対応して、メモリカード8との間のデータ転送のために複数の転送方法を備えるとともに、装着しているメモリカード8の種類に応じて転送方法を切り替えるようにしている。しかも、メモリカードの種類と転送方法との対応関係を、実際に行った転送試験に基づいて設定する。

【0053】転送試験はデジタルカメラ1そのもので行う。転送方法が1に限られるメモリカードについては、転送試験により1の転送方法のみが適用可能であることが判り、その転送方法をそのメモリカードの種類に対応させる。2以上の転送方法を適用し得るメモリカードについては、転送試験の結果を、入出力時の電力消費、入出力待機時の電力消費、入出力に要する時間すなわち転送速度等、種々の観点から評価して、適用可能な転送方法の中から最も効率のよいものを選出して、それをそのメモリカードの種類に対応させる。

【0054】メモリカードの種類と転送方法は、全体制御部211の不揮発性RAM211cに記憶する。RAM211cの記憶内容の例を図7に示す。この例はフラッシュメモリを内蔵した2種類のメモリカードの情報を記憶しているときのものであり、各々について、メモリカードのメーカー名、型番、記録容量、および対応する転送方法を記憶している。メモリカードの種類はメーカー名と型番によって一意的に定まる。

【0055】使用（装着）可能な全ての種類のメモリカードが有する転送方法をデジタルカメラ1に備えるとともに、使用可能な全種類のメモリカードについて、転送試験を行って転送方法を選出し、種類と転送方法をRAM211cに記憶させることを製造時に行っておくことで、製造時までに開発されている使用可能な全種類のメモリカードを実際に使用することが可能になる。しかも、2以上の転送方法を適用することができるメモリカードを装着したときでも、その中で最もデジタルカメラ1に適する転送方法を採用することができて、メモリカードの特長を十分に生かすことが可能になる。

【0056】デジタルカメラ1は、使用者による実際の使用に際しても、備えている複数の転送方法を用いて転送試験を行い、転送試験の結果を評価して、装着したメモリカードに適用可能な転送方法の中から1の転送方法を選出し、それをメモリカードの種類と共にRAM21

1cに記憶する。この処理は、装着したメモリカードの種類が転送方法と共に記憶している種類のいずれにも一致しないときのみに行う。これにより、種類と転送方法を記憶していない未知のメモリカードを装着したときでもそのメモリカードを使用することが可能になり、また、種類と転送方法を記憶している既知のメモリカードを装着したときには、転送試験を省略することができる。

【0057】全体制御部211は、メモリカードを装着するごとに、そのメモリカードの種類を識別して、それがRAM211cに記憶している種類に一致しているか否かを判定する。そして、一致していれば、RAM211cに記憶している転送方法をその記録媒体に採用する。一致していなければ、転送試験の実行からメモリカードの種類および転送方法の記憶までの処理を行うとともに、記憶した転送方法を装着したメモリカードに採用する。なお、装着したメモリカードの種類の識別、識別した種類とRAM211cに記憶している種類の比較、転送試験の実行、および試験結果の評価を行う処理は、全体制御部211のプログラムの一部としてROM211aに記憶されている。

【0058】実際の使用に際して転送試験を行って、1の転送方法を選出したときにRAM211cに記憶する情報の例を図8に示す。この例は、図7の情報を有する状態で、種類未知のメモリカードがデジタルカメラ1に装着された場合のものであり、図8に示した情報は図7に示した情報に追加される。

【0059】メモリカード8に対する転送方法設定のための処理の流れを図9のフローチャートに示す。この処理は、全体制御部211が行う処理を記したプログラムの1つのサブルーチンであり、メモリカード8を装着したことを検出したときに開始される。メモリカードが装着されているか否かは、カードスロット17a、17bに設けられている接点からの信号で判定する。

【0060】まず、装着したメモリカードから、メーカー名、型番および記録容量を読み取り、それらを一時的にRAM211bに記憶する（ステップ#5）。次いで、RAM211bに記憶したメーカー名および型番とRAM211cに記憶しているメーカー名および型番とを比較することにより、装着したメモリカードと種類の一致するものがRAM211cにあるか否かを判定する（#10）。

【0061】装着したメモリカードと一致する種類をRAM211cに記憶していないときは、転送試験を実行する。すなわち、デジタルカメラ1が有する転送方法の1つで、装着したメモリカードに所定のデータを書き込み、書き込んだデータを読み出す処理を試みる（#15）。その間、書き込みおよび読み出しに要する時間と電力とを測定しておく。そして、その試みが成功した否か、および、成功したときには、書き込みおよび読み出

50

【図5】 上記デジタルカメラの回路構成を示すブロッ

ク図。

【図6】 上記デジタルカメラのメモリカードに記録するデータの構造を模式的に示す図。

【図7】 上記デジタルカメラのRAMに記憶するメモリカードの種類を示す情報と転送方法の例を示す図。

【図8】 上記デジタルカメラのRAMに追加して記憶するメモリカードの種類を示す情報と転送方法の例を示す図。

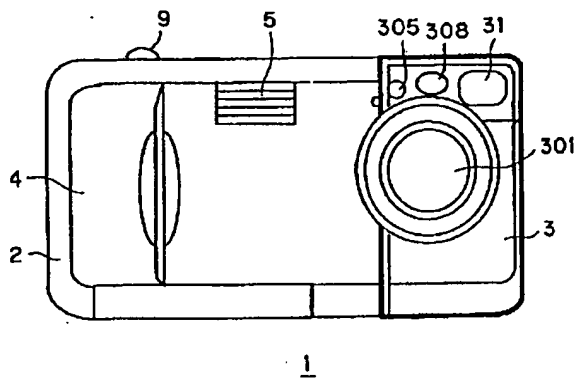
【図9】 上記デジタルカメラにおけるメモリカードに対する転送方法の設定に関する処理の流れを示すフローチャート。

【符号の説明】

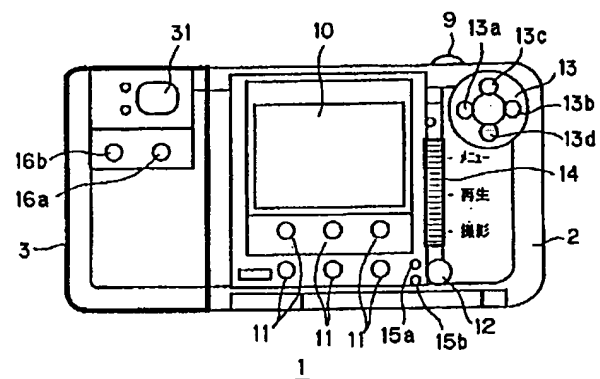
- 1 デジタルカメラ  
2 本体部  
3 撮像部  
8 メモリカード  
9 シャッターボタン  
10 LCD  
17 a、17 b カードスロット

- 31 光学ファインダ  
205 A/Dコンバータ  
206 黒レベル補正回路  
207 WB回路  
208  $\gamma$ 補正回路  
209 画像メモリ  
210 VRAM  
211 全体制御部  
211 a ROM  
211 b RAM  
211 c RAM  
212 カードインターフェース  
213 電圧検出回路  
218 給電回路  
250 操作部  
301 撮影レンズ  
303 CCD  
313 信号処理回路  
314 タイミングジェネレータ

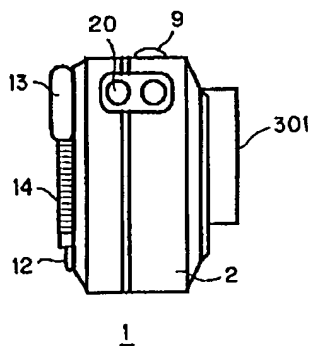
【図1】



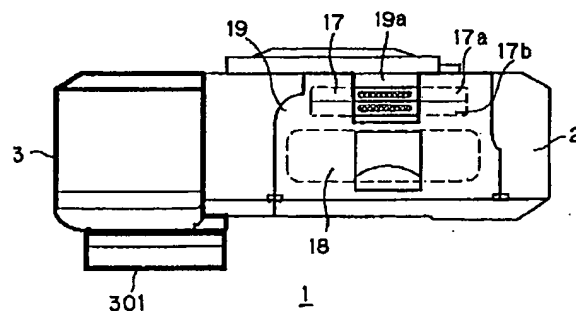
【図2】



【図3】



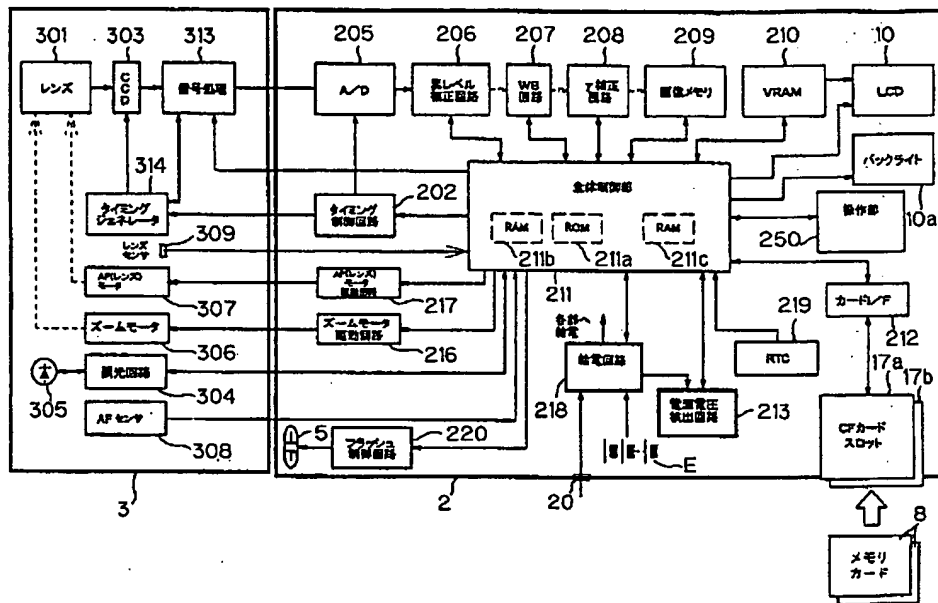
【図4】



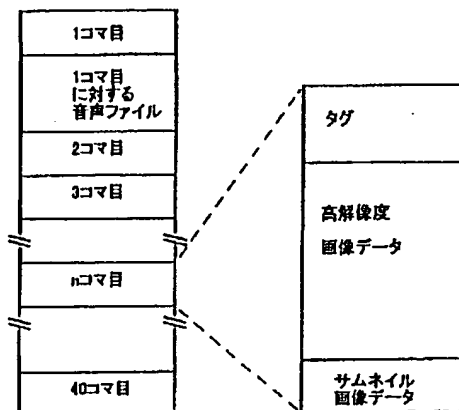
【図8】

メーカー名	型番	記録容量	転送方法
E	9444	128MB	trueIDEモード

【図5】



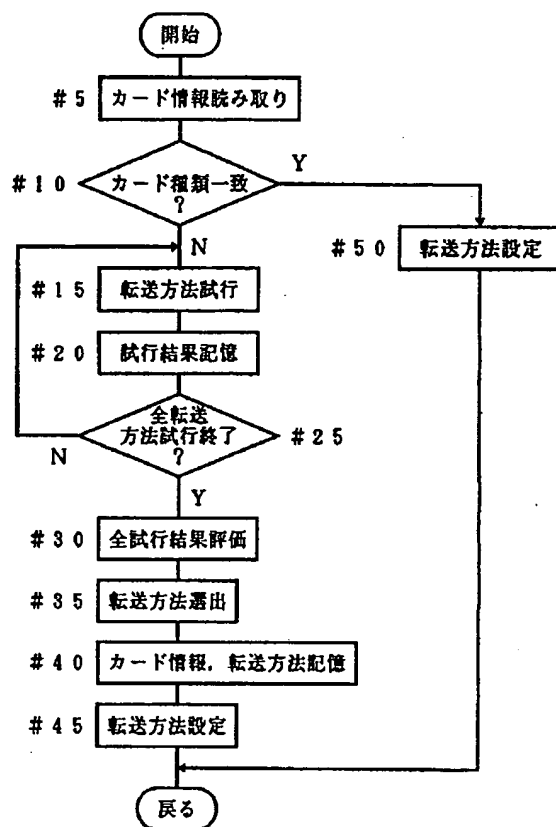
【図6】



【図7】

メーカー名	型番	記録容量	転送方法
A	1234	32MB	I/Oモード
B	5678	16MB	trueIDEモード

【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I

テマコード (参考)

Fターム(参考) 5B035 AA02 BB09 BC00 CA29  
5C022 AA13 AB68 AC11 AC13 AC18  
AC31 AC42 AC69 AC78  
5C052 AA17 CC01 CC06 DD02 EE08  
GA01 GA02 GB01 GC01 GD09  
GE08